

Утверждаю:

И.о. генерального директора

АО «НИИАС»

В.В. Кудюкин



« 18 » сентября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - акционерного общества

«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт

информатизации, автоматизации и связи

на железнодорожном транспорте»

на диссертацию Журавлева Сергея Николаевича

«Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация

1 Актуальность темы исследования

Согласно «Стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года» одним из приоритетных направлений в области разработки и внедрения перспективной линейки локомотивов являются маневровые локомотивы с системой автоматического управления для реализации беспилотных технологий на сортировочных станциях. При этом ключевой задачей, которую необходимо решить для работы локомотива в беспилотном режиме на сортировочной горке является регулирование скорости движения с высокой точностью, заданную системами управляющими сортировочным процессом при операциях надвиг и роспуск.

Таким образом, тема исследования, связанная с разработкой системы автоматического управления скоростью движения маневрового локомотива

является актуальной и соответствует вектору развития локомотивного комплекса ОАО «РЖД».

2 Оценка структуры и содержания работы

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем теоретические положения, технические решения и разработки, а также сформированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми.

3 Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация по пункту 4 – совершенствование подвижного состава, включая тяговый привод и энергетические установки автономных локомотивов; тяговых и трансформаторных подстанций, тяговых сетей, включая накопители энергии, преобразователи, аппараты, устройства защиты системы тягового электроснабжения. Улучшение эксплуатационных показателей подвижного состава и устройств электроснабжения, канализация обратного тягового тока и пункту 8 – аппаратура и системы автоматизации процессов управления подвижным составом и устройствами электроснабжения железных дорог.

4 Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации, требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», а также требованиям пункта 25 Положения о присуждении ученых степеней.

5 Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, состоит в формулировании цели и задач исследования, в

самостоятельной разработке структурных схем систем автоматического регулирования заданной скорости движения, компьютерной имитационной модели, алгоритмов работы регулятора скорости, мощности и напряжения тягового генератора маневрового тепловоза, в непосредственном проведении испытаний маневрового тепловоза ТЭМ7А на сортировочной горке, а также в формулировании выводов и рекомендаций по результатам исследования.

6 Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов обеспечивается применением при выполнении исследований известных методов электротехники и электроники, теории электрических машин и методов моделирования. Результаты теоретических расчетов, с учетом принятых допущений, удовлетворительно совпадают с параметрами тягового электропривода маневрового тепловоза ТЭМ7А. Экспериментальная проверка предлагаемого решения на стенде подтверждает состоятельность и достоверность теоретических положений.

Основные положения диссертации изложены в 21 работе автора, а также докладывались и обсуждались на различных международных научных конференциях, заседаниях научно-технического совета АО «ВНИКТИ» и заседаниях кафедры «Электропоезда и локомотивы» РУТ (МИИТ).

7 Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в разработке структурных схем и математической модели функциональных узлов маневрового тепловоза на основе которых на компьютерной модели возможно исследование систем автоматического управления скоростью.

Практическая значимость работы состоит в разработке технических решений, направленных на реализацию режима автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза ТЭМ7А при совместной работе с системами управляющими сортировочным процессом (систем верхнего уровня), а также в создании компьютерной имитационной модели электропривода тепловоза ТЭМ7А, в том числе программного обеспечения,

позволяющих исследовать работу тягового электропривода, выполнять отладку алгоритмов управления и программного обеспечения.

8 Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертации результаты могут быть использованы при разработке алгоритмов управления и алгоритмов поддержания заданной скорости движения в системах управления на вновь строящихся и модернизируемых маневровых локомотивах различных серий (ТЭМ14/М/МА, ТЭМ7А, ТЭМ18ДМ, ТЭМ23) эксплуатирующихся на сортировочных горках.

9 Новизна полученных результатов

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем:

1 Разработана функциональная схема системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза и её математическая модель, а также математические модели функциональных узлов и подсистем электропередачи маневрового тепловоза.

2 Предложены алгоритмы работы регуляторов скорости, напряжения и мощности тягового генератора, применение которых обеспечивает требуемое качество управления скоростью в характерных для работы на сортировочной горке скоростях движения.

3 Сформулирована система критериев для оценки качества работы системы автоматического управления скоростью маневрового тепловоза в условиях горочной работы.

4 Проведены исследования с использованием компьютерного моделирования и экспериментально по автоматическому управлению скоростью маневрового тепловоза в режиме горочной работы.

10 Замечания по диссертационной работе

По диссертации необходимо отметить следующие вопросы и замечания:

1 Использование в тексте автореферата фразеологизмов «переходные и установившиеся режимы», «переходные режимы» строго говоря некорректно, поскольку само слово «режим» подразумевает устойчивое состояние. Общепринятые в научно технической литературе являются словосочетания «переходные процессы» и установившиеся режимы.

2 На рисунке 3.8 показана работа системы при роспуске состава массой 5100 т. Каким ориентировочным отцепляемым массам в натуральном или процентном исчислении соответствуют пики регулирования скорости.

3 В диссертации нет информации, применима ли разработанная система регулирования скорости к существующим локомотивам которые эксплуатируются на сети железных дорог России.

4 В диссертации не рассматривалось влияние износа бандажей колесных пар и, как следствие, ошибки измерения фактической скорости от скорости заданной системой автоматизации сортировочной станции.

Отмеченные здесь замечания несколько не снижают ценности полученных автором результатов диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку представленной работы.

11 Заключение по диссертации о соответствии её требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Диссертация подготовлена в виде рукописи, написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку, что соответствует требованиям п. 10 «Положения о присуждении ученых степеней».

Диссертация Журавлева Сергея Николаевича на тему «Адаптивная система автоматического управления скоростью маневрового тепловоза» на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения и разработана функциональная схема, а также алгоритмы управления системы автоматического управления скоростью движения маневрового тепловоза повышающие эффективность работы электропередачи тепловозов в режиме горочной работы, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.3. Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация.

Заключение рассмотрено на заседании Департамента научных исследований, аналитики и совершенствования научно-технической деятельности, Протокол № 1 от 18 сентября 2024г.

Заключение составлено:

Начальником Департамента
научных исследований,
аналитики и совершенствования
научно-технической деятельности,
д.т.н., профессор



Н.Г. Шабалиным

Главным экспертом
Центра исследований
и подготовки комплексных
научных проектов, к.т.н.



С.А. Филипченко

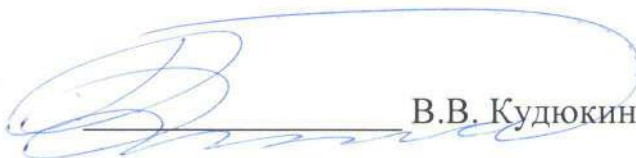
Почтовый адрес: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 27, стр.1.

Телефон: +7 (499) 262-53-20.

E-mail: info@vniias.ru.

Я, Кудюкин Владимир Валерьевич, утвердивший отзыв ведущей организации, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 40.2.002.07 и их дальнейшую обработку.

«_18_» __сентября__ 2024 г.



В.В. Кудюкин